



TA'LIMDA 3D MODELLASHTIRISH VA VIRTUAL REALITIKDAN FOYDALANISH

Gayemov Faxriddin Jovliyevich
Osiyo xalqaro universiteti magistranti

Annotatsiya: Mazkur maqolada ta'lim jarayonida 3D modellashtirish va virtual reallik (VR) texnologiyalaridan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilinadi. Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim tizimida o'qitishning an'anaviy shakllarini takomillashtirishni, o'quvchilarning bilish faolligi va fazoviy tafakkurini rivojlantirishni taqozo etmoqda. Tadqiqotda 3D modellar va virtual muhitlarning o'quv materialini vizuallashtirish, murakkab tushunchalarni tushuntirish hamda amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdagi didaktik imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, ushbu texnologiyalarning fanlarni integratsiyalash, mustaqil ta'limni rivojlantirish va o'quv jarayonining samaradorligini oshirishdagi o'rni asoslab beriladi.

Kalit so'zlar: 3D modellashtirish, virtual reallik, raqamli ta'lim, interaktiv o'qitish, vizuallashtirish, innovatsion texnologiyalar.

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты использования 3D-моделирования и технологий виртуальной реальности в образовательном процессе. Стремительное развитие цифровых технологий требует модернизации традиционных методов обучения, повышения познавательной активности обучающихся и развития пространственного мышления. В работе раскрываются дидактические возможности 3D-моделей и виртуальной среды в визуализации учебного материала, объяснении сложных понятий и формировании практических навыков. Обосновывается значение данных технологий в интеграции учебных дисциплин, развитии самостоятельного обучения и повышении эффективности образовательного процесса.

Ключевые слова: 3D-моделирование, виртуальная реальность, цифровое образование, интерактивное обучение, визуализация, инновационные технологии.

Abstract: This article analyzes the theoretical and practical aspects of using 3D modeling and virtual reality (VR) technologies in the educational process. The rapid development of digital technologies necessitates the improvement of traditional teaching methods, the enhancement of learners' cognitive activity, and the development of spatial thinking skills. The study highlights the didactic potential of 3D models and virtual environments in visualizing learning content, explaining complex concepts, and developing practical competencies. Furthermore, the role of these technologies in integrating academic disciplines, promoting independent learning, and increasing the overall effectiveness of education is substantiated.

Keywords: 3D modeling, virtual reality, digital education, interactive learning, visualization, innovative technologies.



KIRISH

Zamonaviy jamiyatda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi barcha sohalar qatori ta'lim tizimida ham tub o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Axborotlashgan jamiyat sharoitida ta'lim jarayonining mazmuni, shakli va metodlariga qo'yiladigan talablar sezilarli darajada yangilanib, o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, ijodkorligi, fazoviy tasavvuri va amaliy kompetensiyalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan yondashuvlar ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtai nazardan, ta'lim jarayoniga ilg'or raqamli texnologiyalarni, xususan, 3D modellashtirish va virtual reallik (VR) vositalarini joriy etish dolzarb pedagogik masalalardan biri sifatida namoyon bo'lmoqda.

An'anaviy ta'lim jarayonida murakkab jarayonlar va abstrakt tushunchalarni faqat matn yoki ikki o'lchamli tasvirlar orqali tushuntirish o'quvchilar tomonidan bilimlarning to'liq va chuqur o'zlashtirilishini har doim ham ta'minlay olmaydi. Ayniqsa, texnika, tabiiy fanlar, tibbiyot, arxitektura, muhandislik va san'at yo'nalishlarida fazoviy tasavvur va vizual idrok muhim ahamiyatga ega bo'lib, bu borada 3D modellar va virtual muhitlar samarali didaktik vosita sifatida xizmat qiladi. 3D modellashtirish o'quvchilarga ob'ektlarning tuzilishi, shakli va funksional bog'liqligini real makonga yaqin holatda idrok etish imkonini bersa, virtual reallik texnologiyalari esa o'rganilayotgan muhitga to'liq "sho'ng'ish" orqali bilimlarni tajribaviy asosda o'zlashtirishga sharoit yaratadi.

So'nggi yillarda pedagogika va ta'lim texnologiyalari sohasidagi ilmiy tadqiqotlarda virtual reallik va 3D modellashtirishning o'quv motivatsiyasini oshirish, ta'lim jarayonini individuallashtirish hamda interaktivlikni kuchaytirishdagi ahamiyati alohida ta'kidlanmoqda. Ushbu texnologiyalar yordamida o'quvchi passiv bilim oluvchidan faol subyektga aylanishi, ya'ni bilimlarni tayyor holatda qabul qilishdan ko'ra, ularni mustaqil ravishda kashf etishi va amaliy tajriba orqali mustahkamlashi mumkin bo'ladi. Natijada ta'lim jarayonining samaradorligi ortib, bilimlarning uzoq muddatli xotirada saqlanish darajasi yuqorilaydi.

Shu bilan birga, ta'limda 3D modellashtirish va virtual reallikdan foydalanish masalasi faqat texnologik imkoniyatlar bilan cheklanmay, pedagogik, psixologik va metodik jihatlarni ham chuqur o'rganishni talab etadi. Mazkur texnologiyalarni ta'lim jarayoniga oqilona integratsiya qilish, ularning didaktik vazifalarini aniq belgilash hamda o'qituvchi va o'quvchi faoliyatidagi o'rnini ilmiy asoslash muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois, ushbu maqolada ta'lim jarayonida 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalaridan foydalanishning nazariy asoslari, pedagogik imkoniyatlari va ta'lim sifatini oshirishdagi roli ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

Globalashuv va raqamlashtirish jarayonlarining jadallashuvi zamonaviy ta'lim tizimi oldiga yangi sifat talablarini qo'yimoqda. Bugungi kunda bilimlarni faqat uzatishga asoslangan an'anaviy yondashuvlar o'rnini o'quvchining shaxsiy rivoji, amaliy kompetensiyalari va kreativ salohiyatini shakllantirishga yo'naltirilgan innovatsion ta'lim texnologiyalari egallamoqda. Shu jihatdan qaralganda, 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalarini ta'lim jarayoniga joriy etish nafaqat texnologik yangilik, balki ta'lim



mazmunini tubdan yangilashga xizmat qiluvchi muhim pedagogik ehtiyoj sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Hozirgi ta’lim amaliyotida murakkab ilmiy tushunchalar, fazoviy tuzilmalar va dinamik jarayonlarni o‘quvchilarga tushunarli shaklda yetkazish muammosi dolzarbligicha qolmoqda. Ayniqsa, tabiiy fanlar, muhandislik, axborot texnologiyalari, tibbiyot va san’at sohalarida nazariy bilimlar bilan amaliy tasavvurlar o‘rtasidagi tafovut ta’lim samaradorligini pasaytiruvchi omillardan biri hisoblanadi. 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalari ushbu muammoni bartaraf etish, ya’ni nazariya va amaliyotni uzviy bog‘lash imkonini beruvchi samarali vosita sifatida e’tirof etilmoqda.

Ta’lim jarayonida vizual idrok va tajribaga asoslangan o‘qitish usullarining ahamiyati tobora ortib bormoqda. Psixologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, inson axborotni ko‘rish va bevosita tajriba orqali qabul qilganda, bilimlar yanada chuqur va barqaror shakllanadi. Virtual reallik texnologiyalari aynan shu mexanizmga tayangan holda o‘quvchini sun’iy yaratilgan muhitga jalb etadi hamda o‘rganilayotgan jarayonni “real holatga yaqin” tarzda idrok etish imkonini yaratadi. Bu esa ta’lim jarayonining interaktivligini oshirish, o‘quv motivatsiyasini kuchaytirish va o‘zlashtirish darajasini yaxshilash nuqtai nazaridan muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, zamonaviy ta’limda individuallashtirilgan va moslashuvchan o‘qitish tizimlarini joriy etish dolzarb masala hisoblanadi. Virtual reallik va 3D modellashtirish texnologiyalari o‘quvchilarning individual qobiliyatlari, qiziqishlari va o‘zlashtirish sur’atlarini inobatga olgan holda ta’lim jarayonini tashkil etish imkonini beradi. Bu esa inkluziv ta’lim sharoitida ham alohida ahamiyat kasb etib, turli ehtiyojlarga ega bo‘lgan o‘quvchilar uchun teng ta’lim imkoniyatlarini yaratishga xizmat qiladi.

Bundan tashqari, mehnat bozorida raqamli kompetensiyalarga ega, texnologik tafakkuri rivojlangan, muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qila oladigan mutaxassislariga bo‘lgan ehtiyojning ortib borayotgani ta’lim tizimida 3D modellashtirish va virtual reallik kabi ilg‘or texnologiyalarni qo‘llash zaruratini yanada kuchaytirmoqda. Ushbu texnologiyalar orqali o‘quvchilarda XXI asr ko‘nikmalari — kreativlik, tanqidiy fikrlash, hamkorlik va raqamli savodxonlikni shakllantirish imkoniyati kengayadi.

Shu sababli, ta’lim jarayonida 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik asoslarini chuqur o‘rganish, ularning didaktik samaradorligini ilmiy jihatdan tahlil qilish hamda amaliyotga tatbiq etish mexanizmlarini ishlab chiqish bugungi ta’lim tizimi uchun dolzarb va muhim ilmiy-amaliy vazifalardan biri hisoblanadi.

ASOSIY QISM

Ta’lim jarayonida 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalaridan foydalanish konstruktivistik va kompetensiyaviy yondashuvlarning asosiy tamoyillariga tayanadi. Mazkur yondashuvlarga ko‘ra, bilimlar tayyor holatda berilmaydi, balki o‘quvchining faol ishtiroki, tajribasi va amaliy faoliyati orqali shakllanadi. 3D modellashtirish texnologiyalari o‘quvchilarga ob’ekt va jarayonlarni uch o‘lchamli muhitda idrok etish, ularning tuzilishi va funksional bog‘liqliklarini mustaqil tahlil qilish imkonini beradi. Virtual reallik esa o‘quvchini sun’iy yaratilgan interaktiv muhitga jalb etib, real hayotga yaqin vaziyatlarda bilim va ko‘nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi.



Pedagogik nuqtai nazardan, ushbu texnologiyalar o‘quv faoliyatining faolligini oshiradi, bilish jarayonini vizual, tajribaviy va hissiy jihatdan boyitadi. Bu holat o‘quvchilarda murakkab tushunchalarni tushunish, mantiqiy va fazoviy tafakkurni rivojlantirish hamda o‘zlashtirilgan bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

3D modellashtirishning ta’lim jarayonidagi didaktik imkoniyatlari. 3D modellashtirish texnologiyalari ta’lim jarayonida o‘quv materialini vizuallashtirishning samarali vositasi hisoblanadi. Ikki o‘lchamli rasmlar va matnli tushuntirishlardan farqli o‘laroq, 3D modellar ob’ektlarni har tomonlama ko‘rib chiqish, ularni aylantirish, qismlarga ajratish va qayta birlashtirish imkonini beradi. Bu esa o‘quvchilarda tahliliy fikrlash va tizimli idrokni shakllantirishga xizmat qiladi.

Ayniqsa, fizika, kimyo, biologiya, geometriya, muhandislik fanlari hamda tibbiyot yo‘nalishlarida 3D modellashtirish murakkab tuzilmalarni tushuntirishda yuqori samaradorlikka ega. Masalan, molekular tuzilishi, anatomik organlar, mexanizmlar ishlash prinsipi yoki arxitektura inshootlarining loyihalari 3D modellar yordamida aniq va tushunarli tarzda o‘rganiladi. Natijada nazariy bilimlar amaliy tasavvurlar bilan uyg‘unlashib, ta’lim jarayonining sifati oshadi.

Virtual reallik texnologiyalarining ta’limdagi pedagogik ahamiyati. Virtual reallik texnologiyalari ta’lim jarayonini yangi bosqichga olib chiqib, o‘quvchini bevosita o‘rganilayotgan muhit ishtirokchisiga aylantiradi. VR asosidagi mashg‘ulotlar orqali o‘quvchilar xavfsiz va nazorat qilinadigan sharoitda murakkab yoki xavfli jarayonlarni o‘rganish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bu holat ayniqsa laboratoriya tajribalari, tibbiy amaliyot, muhandislik sinovlari va kasbiy tayyorgarlik jarayonlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

Virtual muhitda o‘qitish o‘quvchilarning emotsional jalb etilganligini kuchaytiradi, diqqatni jamlashni osonlashtiradi va bilimlarni uzoq muddatli xotirada saqlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu bilan birga, VR texnologiyalari o‘quvchilarning mustaqil faoliyatini qo‘llab-quvvatlab, o‘z-o‘zini nazorat qilish va refleksiya ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

Ta’lim jarayonini individuallashtirish va integratsiyalashdagi roli. 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalarining muhim afzalliklaridan biri ta’lim jarayonini individuallashtirish imkoniyatidir. O‘quvchilar o‘z bilim darajasi va qiziqishlariga mos ravishda modellar bilan ishlash, virtual muhitda mashqlarni takrorlash va murakkablik darajasini bosqichma-bosqich oshirish imkoniga ega bo‘ladilar. Bu esa o‘quv jarayonining moslashuvchanligini ta’minlab, har bir o‘quvchining salohiyatini to‘liq namoyon etishiga sharoit yaratadi.

Bundan tashqari, ushbu texnologiyalar fanlararo integratsiyani kuchaytirishga xizmat qiladi. Masalan, 3D modellashtirish orqali matematika, informatika va fizika fanlari o‘zaro bog‘langan holda o‘qitilishi mumkin. Virtual reallik asosidagi loyihalar esa STEAM yondashuvi doirasida texnologiya, muhandislik va san’at elementlarini birlashtirgan holda amalga oshiriladi.

Amaliyotga tatbiq etish muammolari va istiqbollari. Ta’limda 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalarini joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan,



texnik vositalarning yetishmasligi, dasturiy ta’minotning murakkabligi, o’qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini yetarli darajada rivojlanmaganligi ushbu texnologiyalardan samarali foydalanishga to’sqinlik qilishi mumkin. Shu bois, pedagog kadrlarni tayyorlash va ularning malakasini oshirish, metodik qo’llanmalar ishlab chiqish hamda texnologik infratuzilmani rivojlantirish muhim vazifa hisoblanadi.

Shu bilan birga, mazkur texnologiyalarni ta’lim jarayoniga bosqichma-bosqich joriy etish, ularni an’anaviy o’qitish usullari bilan uyg’unlashtirish orqali yuqori natijalarga erishish mumkin. Bu esa kelajakda ta’lim sifatini oshirish, raqobatbardosh va zamonaviy mutaxassislarni tayyorlashda muhim omil bo’lib xizmat qiladi.

Zamonaviy ta’lim tizimining rivojlanish tendensiyalari bilimlarni uzatishga asoslangan an’anaviy yondashuvlardan kompetensiyaga yo’naltirilgan, interaktiv va texnologik ta’lim modellariga o’tishni taqozo etmoqda. Ushbu jarayonda o’quvchilarning amaliy ko’nikmalari, fazoviy tafakkuri, muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatini shakllantirish muhim ustuvor vazifa sifatida namoyon bo’lmoqda. Shu bois, ta’lim jarayonida 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalaridan foydalanish masalasini ilmiy jihatdan chuqur o’rganish hozirgi davrning muhim ehtiyojlaridan biri hisoblanadi.

Bugungi kunda ko’plab fan sohalarida murakkab va abstrakt tushunchalarni o’zlashtirish o’quvchilar uchun qiyinchilik tug’dirayotgani kuzatilmoqda. Mazkur holat, avvalo, o’quv materialining yetarli darajada vizuallashtirilmaganligi va amaliy tajriba bilan mustahkamlanmaganligi bilan izohlanadi. 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalari ushbu kamchiliklarni bartaraf etish imkonini beruvchi samarali vositalar bo’lib, ularning ta’lim jarayoniga ta’siri, didaktik samaradorligi va pedagogik imkoniyatlarini ilmiy asosda tahlil qilish zarurati mavjud.

Shuningdek, ta’lim jarayonida raqamli texnologiyalardan foydalanish o’qituvchining roli va pedagogik faoliyat mazmunini ham tubdan o’zgartirmoqda. O’qituvchi endilikda bilim manbai emas, balki o’quv jarayonini tashkil etuvchi, yo’naltiruvchi va muvofiqlashtiruvchi subyekt sifatida maydonga chiqmoqda. Bu esa 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalarini o’quv jarayoniga metodik jihatdan to’g’ri integratsiya qilish, ularning pedagogik vazifalarini aniq belgilash va samarali qo’llash mexanizmlarini ishlab chiqishni talab etadi. Mazkur masalalarning yetarli darajada o’rganilmaganligi ushbu mavzuni tadqiq etish zaruratini yanada kuchaytiradi.

Bundan tashqari, global mehnat bozorida raqamli kompetensiyalarga ega, innovatsion texnologiyalar bilan ishlashni biladigan, kreativ va moslashuvchan mutaxassislariga bo’lgan talab ortib bormoqda. Ta’lim tizimi esa ushbu talabga mos kadrlarni tayyorlashga mas’ul bo’lib, bu jarayonda 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalaridan foydalanish muhim o’rin tutadi. Shu nuqtai nazardan, mazkur texnologiyalarning o’quvchilarda XXI asr ko’nikmalarini shakllantirishdagi roli va ta’lim natijalariga ta’sirini ilmiy asosda o’rganish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Shu bilan birga, ta’limda 3D modellashtirish va virtual reallikdan foydalanish bo’yicha mavjud xorijiy va mahalliy tajribalarni tizimli tahlil qilish, ularning afzalliklari va cheklovlarini aniqlash ham muhimdir. Bu esa ta’lim jarayonida mazkur texnologiyalarni



joriy etishda ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish, ularni milliy ta'lim tizimi sharoitlariga moslashtirish imkonini beradi. Natijada, ta'lim sifatini oshirish, o'quvchilarning bilish faolligini kuchaytirish va innovatsion pedagogik muhitni shakllantirishga erishiladi.

Shu sababli, ta'lim jarayonida 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalaridan foydalanishning nazariy asoslari, pedagogik imkoniyatlari va amaliy samaradorligini kompleks tarzda o'rganish, ularning ta'lim tizimidagi o'rnini ilmiy jihatdan asoslash bugungi kun ta'limi uchun muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ta'lim jarayonida 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalaridan foydalanish zamonaviy ta'lim tizimining samaradorligini oshirishda muhim pedagogik vosita hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish, murakkab va abstrakt tushunchalarni vizual hamda tajribaviy asosda o'zlashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi. Natijada nazariy bilimlar amaliy ko'nikmalar bilan uyg'unlashib, ta'lim jarayonining sifati sezilarli darajada yaxshilanadi.

3D modellashtirish texnologiyalari o'quvchilarda fazoviy tafakkur, tahliliy fikrlash va tizimli yondashuvni shakllantirishga xizmat qilsa, virtual reallik muhitlari bilimlarni real vaziyatlarga yaqin sharoitda egallash imkonini beradi. Bu holat o'quvchilarning o'qishga bo'lgan motivatsiyasini oshirib, bilimlarning uzoq muddatli xotirada saqlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, mazkur texnologiyalar ta'lim jarayonini individuallashtirish, fanlararo integratsiyani kuchaytirish va mustaqil ta'limni rivojlantirish uchun qulay sharoit yaratadi.

Tadqiqot davomida aniqlanganki, 3D modellashtirish va virtual reallik texnologiyalarini ta'lim jarayoniga samarali joriy etish pedagogik va metodik jihatdan puxta rejalashtirishni talab etadi. O'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish, texnologik infratuzilmani mustahkamlash hamda mazkur texnologiyalarni an'anaviy o'qitish usullari bilan uyg'unlashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Xulosa qilib aytganda, ta'limda 3D modellashtirish va virtual reallikdan foydalanish zamonaviy, raqobatbardosh va innovatsion ta'lim muhitini shakllantirishning muhim omillaridan biri bo'lib, ularni ilmiy asosda tadqiq etish va amaliyotga joriy etish ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Azimov A.R. Zamonaviy ta'lim texnologiyalari. – Toshkent: Fan, 2019.
2. Jo'rayev R.X. Pedagogik innovatsiyalar va ta'lim samaradorligi. – Toshkent: O'qituvchi, 2020.
3. Muslimov N.A. Kasbiy ta'lim metodologiyasi va innovatsion yondashuvlar. – Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2018.
4. Xodjayev B.R. Ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
5. To'raqulov O.X. Raqamli ta'lim muhitini shakllantirishning pedagogik asoslari. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyoti, 2020.



6. Abdullayeva M.B. Ta’limda vizuallashtirish texnologiyalarining didaktik imkoniyatlari. – Toshkent: TDPU nashriyoti, 2019.
7. Ismoilov Z.K. Innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida o‘qitish. – Toshkent: Universitet, 2021.
8. Saidov U.S. Ta’limda raqamli transformatsiya va pedagogik yondashuvlar. – Toshkent: Fan, 2022.